

УДК 616.127-384.453 (871.24+396.43)
DOI 10.24412/2312-2935-2022-5-237-248

ДЕТЕРМИНАНТЫ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ СРЕДИ ГЕРИАТРИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ

И. В. Лев

*Тамбовский филиал ФГАУ НМИЦ «Межотраслевой научно-технический комплекс
«Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова», Минздрава России, г. Тамбов*

Введение. Распространенность диабетической ретинопатии неуклонно увеличивается не только вследствие повышения доли гериатрических пациентов в общей структуре населения, но и из-за роста заболеваемости сахарным диабетом 2-го типа. Однако детерминанты диабетической ретинопатии и гериатрических пациентов с сахарным диабетом 2-го типа изучены недостаточно и противоречивы.

Цель исследования - анализ детерминант диабетической ретинопатии среди гериатрического контингента пациентов.

Материал и методы. В Тамбовском филиале МНТК «Микрохирургия глаза имени академика С. Н. Фёдорова» проведено обследование двух групп пациентов – основной, включающей 182 пациента с диабетической ретинопатией и сахарным диабетом 2-го типа, и контрольной, включающей 174 пациента с сахарным диабетом 2-го типа без диабетической ретинопатии. Обследование пациентов обеих групп выполнено по единой методике путем опроса, определения лабораторных и инструментальных показателей.

Результаты исследования. Показано, что среди клинических детерминант высокую распространенность имеют у гериатрических пациентов с диабетической ретинопатией и сахарным диабетом 2-го типа: микрососудистые осложнения сахарного диабета 2-го типа, систолическое артериальное давление, диастолическое артериальное давление, уровень гемоглобина менее 100 г/л. Так, микрососудистые осложнения среди пациентов основной группы выявлены у $46,9 \pm 3,7\%$ против $9,2 \pm 2,2\%$ у пациентов контрольной группы, систолическое артериальное давление свыше 140 мм рт.ст. – у $40,1 \pm 3,6\%$ и $10,5 \pm 2,3\%$, диастолическое артериальное давление свыше 90 мм рт.ст. – у $54,2 \pm 3,7\%$ и $22,6 \pm 3,2\%$, уровень гемоглобина менее 100г/л у $31,6 \pm 3,5\%$ и $8,4 \pm 2,1\%$ соответственно. Среди поведенческих детерминант диабетической ретинопатии максимально распространено злоупотребление спиртным – $16,2 \pm 2,7\%$ и $4,1 \pm 1,6\%$ в основной и контрольной группах.

Заключение. Полученные результаты могут быть использованы при скрининге и профилактике диабетической ретинопатии среди гериатрических пациентов.

Ключевые слова: пожилые, диабетическая ретинопатия, детерминанты, профилактика

DETERMINANTS OF DIABETIC RETINOPATHY AMONG GERIATRIC PATIENTS

I. V. Lev

S.N. Fedorov National medical research center «MNTK Eye Microsurgery», Tambov

Introduction. The prevalence of diabetic retinopathy is steadily increasing, not only due to an increase in the proportion of geriatric patients in the general population, but also due to an increase in the incidence of type 2 diabetes. However, the determinants of DR and geriatric patients with type 2 diabetes are poorly understood and controversial.

Purpose of the study. Analysis of the determinants of diabetic retinopathy among geriatric patients.

Material and methods. In the Tambov branch of the IRTC "Eye Microsurgery named after Academician S. N. Fedorov", two groups of patients were examined - the main group, which included 182 patients with diabetic retinopathy and type 2 diabetes mellitus, and the control group, which included 174 patients with type 2 diabetes mellitus without diabetic retinopathy. Examination of patients in both groups was performed according to a single method by questioning, determining laboratory and instrumental parameters.

Research results. It has been shown that among the clinical determinants a high prevalence in geriatric patients with diabetic retinopathy and type 2 diabetes mellitus: microvascular complications of type 2 diabetes mellitus, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, hemoglobin level less than 100 g/l. Thus, microvascular complications among patients of the main group were detected in 46.9±3.7% versus 9.2±2.2% in patients of the control group, systolic blood pressure over 140 mm. rt. art. - in 40.1±3.6% and 10.5±2.3%, diastolic blood pressure over 90 mm. rt. art - in 54.2±3.7% and 22.6±3.2%, hemoglobin level less than 100g/l in 31.6±3.5% and 8.4±2.1% respectively. Among the behavioral determinants of diabetic retinopathy, alcohol abuse is the most common - 16.2±2.7% and 4.1±1.6% in the main and control groups.

Conclusion. The results obtained can be used in the screening and prevention of diabetic retinopathy among geriatric patients.

Keywords: elderly, diabetic retinopathy, determinants, prevention

Диабетическая ретинопатия (ДР) - это нейроваскулярное осложнение как диабета 1-го, так и 2-го типа, которое сильно коррелирует с длительностью диабета и с уровнем гликемического контроля. Это основное долгосрочное осложнение диабета и основная причина нарушения зрения и потери зрения. ДР является основной причиной повреждения зрения у взрослых трудоспособного возраста и пожилых [1-3].

ДР является специфическим микрососудистым осложнением сахарного диабета (СД) и поражает 1 из 3 людей с СД [4]. Данные показали, что ДР является причиной 4,8% из 37 миллионов случаев слепоты из-за глазных заболеваний во всем мире [5]. Последующее исследование показало, что 79,3% людей с диабетом 1-го типа и 82,6% с диабетом 2-го типа имели признаки того, что когда-либо имели ДР [6].

Глобальное мета-аналитическое исследование, проведенное в США, Австралии, Европе и Азии, показало, что у 1 из 3 (34,6%) была любая форма ДР [7]. В 2010 году в мире насчитывалось более 92 миллионов взрослых с диабетом, у которых была любая форма ДР [6].

По оценкам Международной федерации диабета (IDF), в 2019 году в мире насчитывалось 382 миллиона человек, страдающих диабетом, что, вероятно, увеличится на 155% до 592 миллионов к 2035 году. Эти цифры подчеркивают, что к 2035 году один из каждых 10 человек, живущих в мире, будет страдать диабетом. Оценки IDF также показывают, что, вопреки распространенному мнению, 80% людей с диабетом живут в странах с низким и средним уровнем дохода. Отчет IDF также показывает, что "горячими точками" диабета являются страны Ближнего Востока, Западной части Тихого океана, Африки к югу от Сахары и Юго-Восточной Азии, где экономическое развитие повлияло на образ жизни. Всемирная Ассамблея здравоохранения в 2013 году приняла единогласную резолюцию добровольного глобального плана действий по профилактике неинфекционных заболеваний и борьбе с ними [7].

Диабет способствовал 5,1 миллионам смертей, что означает, что 8,4% глобальной смертности от всех причин среди взрослых в возрасте 20-79 лет было связано с диабетом в качестве основной причины [1]. Еще более усугубляет глобальную проблему тот факт, что 45,8% (175 миллионов) всех людей с диабетом, по оценкам, не диагностированы и, следовательно, не осведомлены о состоянии своего здоровья [4].

ДР - потенциально слепящее осложнение диабета [8]. Было задокументировано, что риск осложнений со стороны сетчатки увеличивается с увеличением продолжительности СД. Имеющиеся данные показывают, что до 50% людей с диабетом 1 типа и 30% с диабетом 2 типа развивают потенциально угрожающие зрению изменения сетчатки в течение определенного периода времени во время фазы, когда люди с диабетом даже не знают о ранних изменениях сетчатки [8]. Доля глобальной слепоты из-за ДР увеличилась с 2,1% в 1990 году до 2,6% в 2010 году [9]. Это на 123% больше всего за два десятилетия [10].

Увеличение числа людей с частичной потерей зрения и полной слепотой вследствие различных осложнений ДР указывает на актуальность изучения медико-социальных детерминант ДР среди гериатрического контингента. Однако сведения о последних, несмотря на проводимые исследования противоречивы.

Цель исследования – анализ детерминант ДР среди гериатрического контингента пациентов.

Материал и методы. В Тамбовском филиале МНТК «Микрохирургия глаза имени академика С. Н. Фёдорова» проведено настоящее исследование по изучению клинических и поведенческих детерминант ДР у гериатрических пациентов, страдающих СД 2-го типа и с отсутствием СД 2-го типа. Для этого случайным методом отбора сформировано две клинические группы – основная, представленная 182 пациентами с СД 2-го типа и наличием ДР, и контрольная группа, представленная 174 пациентами СД 2-го типа с отсутствием ДР. Контингент пациентов в обеих группах варьировал от 60-80 лет, что позволяет считать его гериатрическим.

Размер исходной выборки был определен по общепринятой методике с использованием соответствующего программного обеспечения.

ДР диагностировалась офтальмологом с помощью щелевой лампы, предварительно проведя расширение с помощью 1% тропикамида. Пациентам проводилось в обеих группах комплексное офтальмологическое обследование, включающее помимо осмотра глазного дна с помощью щелевой лампы, оптическую когерентную томографию с функцией ангиографии, определение остроты зрения. Проводилось также определение уровня глюкозы, общего холестерина, гемоглобина крови, артериального давления.

Исследование осуществлялось с соблюдением принципов Хельсинкской декларации.

При статистической обработке использовалась программа «Statistica 10.0», а различие рассматривались как статистически значимые при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Выполненный анализ клинических детерминант среди гериатрических пациентов в сформированных в процессе исследования групп позволил обнаружить наличие статистически значимых различий по большинству из них (табл. 1), за исключением индекса массы тела, по которому, исходя из среднеарифметической величины $>25 \text{ кг/м}^2$ не установлено различий в распространенности избыточной массы тела у пациентов, страдающих СД 2-го типа и ДР и пациентов с СД 2-го типа без ДР.

Наиболее существенно гериатрические пациенты сравниваемых групп различались по распространенности микрососудистых осложнений СД 2-го типа, которые диагностированы в 5 раз чаще в основной группе со статистически значимым различием. Выраженные различия выявлены также и в распространенности систолического артериального давления, превышающего 140 мм рт.ст., которое отмечалось у 40,1% пациентов гериатрического возраста с СД 2-го типа и ДР против 10,5% - у пациентов гериатрического возраста с СД 2-го типа без признаков ДР. Аналогичное и высокое различие (почти в 4 раза) свойственно

гериатрическим пациентам основной и контрольной групп со статистически значимым различием в уровне гемоглобина.

Таблица 1

Клинические детерминанты ДР среди гериатрических пациентов ($P \pm mp$, %)

<i>Клиническая детерминанта</i>	<i>Контрольная группа</i>	<i>Основная группа</i>	<i>P</i>
Систолическое артериальное давление >140 мм рт.ст.	10,5±2,3	40,1±3,6	<0,001
Диастолическое артериальное давление >90 мм рт.ст.	22,6±3,2	54,2±3,7	<0,001
Высокий уровень глюкозы >6,0 г/л	21,8±3,2	37,4±3,9	<0,05
Повышенный уровень общего холестерина >6,0 ммоль/л	28,3±3,4	57,5±3,7	<0,001
Уровень гемоглобина <100 г/л	8,4±2,1	31,6±3,5	<0,001
Индекс массы тела >25 кг/м ²	71,5±3,4	72,7±3,3	>0,05
Микрососудистые осложнения сахарного диабета	9,2±2,2	46,9±3,7	<0,001
Длительность сахарного диабета >6 лет	31,4±3,5	62,8±3,6	<0,001
Наследственная отягощенность в семье сахарным диабетом	30,7±3,5	51,1±3,7	<0,001

Факторами риска развития ДР у гериатрических пациентов с СД 2-го типа, имеющих меньшую распространённость по сравнению с вышеназванными, со статистически значимым влиянием следует считать диастолическое артериальное давление более 90 мм рт.ст., высокий уровень глюкозы в крови более 6,0 г/л, повышенный уровень общего холестерина свыше 6,0 ммоль/л, длительность заболевания СД 2-го типа более 6 лет и наследственную отягощенность по СД 2-го типа в семье.

Аналогично выполненный анализ поведенческих детерминант (табл. 2) среди гериатрических пациентов позволил установить, что многие из рассмотренных оказывали влияние на распространённость ДР. Особенно существенно со статистически значимым различием высокой оказалась распространённость среди гериатрических пациентов основной группы такого поведенческого фактора риска развития ДР, как злоупотребление спиртными напитками, которое в 4 раза оказалось выше среди пациентов с СД 2-го типа и ДР, чем у гериатрических пациентов, страдающих СД 2-го типа без наличия ДР.

Таблица 2

Поведенческие детерминанты ДР среди гериатрических пациентов ($P \pm mр$, %)

<i>Поведенческая детерминанта</i>	<i>Контрольная группа</i>	<i>Основная группа</i>	<i>P</i>
Соблюдение режима питания	39,8±3,7	37,1±3,6	>0,05
Соблюдение режима медикаментозной терапии	45,7±3,8	16,2±3,6	>0,05
Контроль глюкозы в крови	91,4±2,1	56,7±3,7	<0,001
Наличие курения	20,8±3,1	36,9±3,6	<0,001
Злоупотребление спиртным	4,1±1,6	16,2±2,7	<0,001
Хорошая физическая активность	65,8±3,6	51,0±3,7	<0,05

Статистически значимыми детерминантами ДР у гериатрических пациентов с наличием СД 2-го типа следует считать также контроль глюкозы в крови, курение, и хорошую физическую активность. Выполненный анализ, однако, не позволяет считать статистически значимыми детерминантами ДР среди гериатрического контингента пациентов с СД 2-го типа такие поведенческие факторы как соблюдение режима питания и соблюдение режима медикаментозной терапии.

По данным научных публикаций из факторов риска наиболее распространенными факторами риска, связанными с увеличением тяжести ДР, были гликированный гемоглобин, длительность диабета. Эти факторы риска соответствовали опубликованным данным когорт диабетиков.

Все имеющиеся данные показывают, что модифицируемые факторы риска для ДР нуждаются в комплексном подходе к профилактике и лечению, поскольку снижение риска повлечет за собой то, что лечащий врач/диабетолог будет играть ключевую роль в лечении диабета. Все исследователи повсеместно признают, что риск ДР увеличивается с увеличением продолжительности диабета. Однако это не поддающийся изменению фактор риска и в сочетании с наблюдением, что почти 50% диабетиков не знают о своем диабетическом статусе, программные вклады, за исключением повышения осведомленности среди людей с диабетом, не уменьшат поток людей, подверженных риску ДР. Гораздо более важно для снижения риска прогрессирования слепоты при ДР контроль гликемии, поскольку контроль гликемии был четко выделен в качестве основного модифицируемого фактора риска для ДР.

Необходимо подчеркнуть, что это наиболее важное вмешательство, поскольку имеются достаточные доказательства того, что интенсивный контроль гликемии может снизить

частоту и прогрессирование ДР [11]. Контроль гликемии является отличным показателем осведомленности и поведения людей с диабетом. Данные показывают, что осведомленность о разных осложнениях при диабете была известна значительной части лиц, страдающих диабетом. Однако эта осведомленность не находит отражения в доступе к офтальмологическим услугам у значительной доли лиц, страдающих диабетом. Исследование, проведенное в Сингапуре, показало, что значительная доля людей с диабетом не знали о глазных осложнениях и что низкий уровень осведомленности был значительно выше среди тех, у кого был плохой контроль гликемии и другие факторы риска. Они также с большей вероятностью смогут позволить себе такие устройства, как глюкометр, который позволит им часто контролировать уровень глюкозы в крови [12].

Недавнее многоцентровое исследование в Индии показало, что 45% респондентов сообщили, что у них была потеря зрения, когда они впервые обратились в офтальмологическое учреждение, и до того, как была обнаружена ДР. Это согласуется с выводами, полученными из многих частей мира, о том, что от 25% до 50% людей с диабетом страдают потерей зрения, которое выявляется при первом посещении офтальмологического учреждения [13]. Подчеркивается, что факторы риска ДР нуждаются в эффективном управлении за пределами сектора офтальмологии, поскольку офтальмолог ориентирован на лечение последствий ДР с медицинской или хирургической точки зрения, но не имеет средств для достижения хорошего контроля гликемии, управления гипертензией или уровнем липидов и мониторинга изменений в рационе питания. Таким образом, существует настоятельная необходимость в изменении парадигмы, в соответствии с которой скрининг на ДР должен проводиться в диабетической службе, а не ждать, пока человек с диабетом обратится в офтальмологическое учреждение, чтобы эффективно предотвратить потерю зрения. Для этого необходим комплексный подход, при котором службы ухода за глазами и диабетической помощи совместно работают над достижением цели улучшения качества жизни всех людей, страдающих диабетом. Также подчеркивается, что как врачи, так и лица, страдающие диабетом, решительно выступают за единый комплексный подход, при котором клиенты могли бы получить доступ ко всем учреждениям по уходу за диабетиками.

Фонд Бриллиантового юбилея королевы Елизаветы недавно предоставил грант для внедрения комплексного подхода к лечению диабета на районном уровне путем укрепления финансируемой государством районной системы здравоохранения при поддержке ведущих неправительственных организаций по уходу за глазами и лечению диабета для разработки

устойчивых моделей комплексного лечения в 10 пилотных округах по всей стране. Это может помочь в создании масштабируемых моделей комплексной помощи больным диабетом по всей стране, а также послужить образцов для предоставления услуг во многих других странах Содружества [14].

Исследования показывают, что у участников в возрасте 60 лет и старше вероятность развития ДР была в пять раз выше, чем у пациентов в возрасте менее 60 лет. Аналогичные результаты были получены в различных странах. Согласно когортному исследованию, проведенному в больнице общего профиля Арбаминча [7], вероятность развития ДР была почти в семь раз выше среди пациентов в возрасте 60 лет и старше, чем у их коллег. Исследования, проведенные в Англии [5], Армении [7], Соединенных Штатах, также показали, что пожилой возраст был тесно связан с возникновением ДР. Исследование из Омана также показало, что частота ретинопатии была выше в возрасте 60 лет и старше. Поскольку пожилой возраст был сильным фактором риска ДР, развитие любой ретинопатии было выше в пожилом возрасте. Основная причина этого заключается в том, что многие пожилые пациенты с диабетом страдают физическими и психическими заболеваниями и часто плохо контролируют уровень сахара в крови, особенно с учетом их социального происхождения [12-13].

У неграмотных пациентов с диабетом вероятность развития ДР была в семь раз выше, чем у грамотных пациентов. Исследования, проведенные в Саудовской Аравии, Корее и Судане показывают, что менее образованные или не имеющие формального образования имели высокую вероятность развития ДР, чем те, кто получил более высокое образование. Другое открытие, сделанное в Токио, предполагает, что отсутствие надлежащего уровня образования имели высокую вероятность развития ДР [14,15].

Заключение. ДР у гериатрических пациентов, страдающих СД 2-го типа, среди изученных клинических детерминант обусловлена наличием систолического артериального давления более 140 мм рт.ст., микрососудистых осложнений СД 2-го типа, низким уровнем гемоглобина менее 100 г/л, диастолическим артериальным давлением свыше 90 мм рт.ст., длительностью СД 2-го типа более 6 лет. Среди поведенческих детерминант ДР у гериатрических пациентов, страдающих СД 2-го типа, наиболее значимыми являются злоупотребление спиртными напитками, курение, контроль глюкозы в крови. Полученные результаты могут найти практические применения при скрининге ДР проведении профилактических мероприятий среди гериатрических пациентов с СД 2-го типа

Список литературы

1. Wolniewicz M., Proczka A., Trzcinski A. Diabetic retinopathy – risk factors, pathogenesis, diagnosis and treatment. *MED tube Science*. 2017;5(1):26–29.
2. Solomon SD, Chew E, Duh EJ, et al. Diabetic retinopathy: a position statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2017;40(3):412–418. DOI: 10.2337/dc16-2641
3. Арушанян Э.Б., Шикина И.Б. Участие зрительного анализатора в лекарственной психостимуляции. *Психофармакология и биологическая наркология*. 2002;3-4 (2):358
4. Фабрикантов О. Л., Агарков Н. М., Лев И. В., и др. Аллостатическая нагрузка как способ объективизации возрастной жизнеспособности пациентов с офтальмопатологией. *Научные результаты биомедицинских исследований*. 2021; 7(3):451-460. DOI: 10.18413/2658-6533-2021-7-4-0-10
5. Mathur R, Bhaskaran K, Edwards E, et al. Population trends in the 10-year incidence and prevalence of diabetic retinopathy in the UK: a cohort study in the clinical practice research Datalink 2004–2014. *BMJ Open*. 2017;7:e014444. DOI: 10.1136/bmjopen-2016-014444
6. Garoma D, Merga H, Hiko D. Determinants of diabetic retinopathy in Southwest Ethiopia: a facility-based case-control study. *BMC Public Health*. 2020;20(1):503. DOI: 10.1186/s12889-020-08652-2
7. Chisha Y, Terefe W, Assefa H. Incidence and factors associated with diabetic retinopathy among diabetic patients at arbaminch general hospital, Gamo gofa Zone (longitudinal follow up data analysis). *J Diabetol*. 2017;8:1–6.
8. Murthy G.V., Das T. Diabetic care initiatives to prevent blindness from diabetic retinopathy in India. *Indian J Ophthalmol*. 2016;64(1):50-4. DOI: 10.4103/0301-4738.178152
9. Hu Y, Teng W, Liu L, et al. Prevalence and risk factors of diabetes and diabetic retinopathy in Liaoning province, China: a population-based cross-sectional study. *PLoS One*. 2015;10(3):e0121477. DOI: 10.1371/journal.pone.0121477
10. Hajar S., Hamzi A.A., Wasli M, et al. Prevalence and causes of blindness and diabetic retinopathy in Southern Saudi Arabia. *Saudi Med J*. 2015;36(4):449-55. DOI: 10.15537/smj.2015.4.10371
11. Aiello L.P. Diabetic retinopathy and other ocular findings in the diabetes control and complications trial/epidemiology of diabetes interventions and complications study. *Diabetes Care*. 2014;37(1):17-23. DOI: 10.2337/dc13-2251

12. Liu L., Chen L. Awareness of diabetic retinopathy is the key step for early prevention, diagnosis and treatment of this disease in China. *Patient Educ Couns.* 2014;94(2):284-5. DOI: 10.1016/j.pes.2013.10.026
13. Полторацкий А.Н., Прощаев К.И., Ильницкий А.Н., Ръжак Г.А., Чаплыгина М.А., Люцко В.В. Терапия рака легкого в пожилом и старческом возрасте и проблемы лечения сопутствующей соматической патологии. *Фундаментальные исследования.* 2012; 8(2):392-395.
14. Thapa R., Poudyal G., Maharjan N., et al. Demographics and awareness of diabetic retinopathy among diabetic patients attending the vitreo-retinal service at a tertiary eye care center in Nepal. *Nepal J Ophthalmol.* 2012;4(1):10-6. DOI: 10.3126/nepjoph.v4i1.5844
15. Cetin E.N., Zencir M., Fenkçi S., et al. Assessment of awareness of diabetic retinopathy and utilization of eye care services among Turkish diabetic patients. *Prim Care Diabetes.* 2013;7(4):297-302. DOI: 10.1016/j.pcd.2013.04.002

References

1. Wolniewicz M., Proczka A., Trzcinski A. Diabetic retinopathy – risk factors, pathogenesis, diagnosis and treatment. *MED tube Science.* 2017;5(1):26–29.
2. Solomon SD, Chew E, Duh EJ, et al. Diabetic retinopathy: a position statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 2017;40(3):412–418. DOI: 10.2337/dc16-2641
3. Arushanyan E.B., Shikina I.B. Uchastie zritel'nogo analizatora v lekarstvennoj psihostimulyacii. [Participation of the visual analyzer in drug psychostimulation]. *Psihofarmakologiya i biologicheskaya narkologiya.* [Psychopharmacology and biological narcology]. 2002;3-4 (2):358 (In Russian)
4. Fabrikantov O.L., Agarkov N.M., Lev I.V., et al. Allostaticeskaya nagruzka kak sposob ob"ektivizacii vozrastnoj zhiznesposobnosti pacientov s oftal'mopatologiej [Allostatic load as a way to objectify the age-related viability of patients with ophthalmopathology]. *Nauchnye rezul'taty biomedicinskih issledovanij* [Research Results in Biomedicine]. 2021;7(3):451-460. DOI: 10.18413/2658-6533-2021-7-4-0-10 (In Russian)
5. Mathur R, Bhaskaran K, Edwards E, et al. Population trends in the 10-year incidence and prevalence of diabetic retinopathy in the UK: a cohort study in the clinical practice research Datalink 2004–2014. *BMJ Open.* 2017;7:e014444. DOI: 10.1136/bmjopen-2016-014444

6. Garoma D, Merga H, Hiko D. Determinants of diabetic retinopathy in Southwest Ethiopia: a facility-based case-control study. *BMC Public Health*. 2020;20(1):503. DOI: 10.1186/s12889-020-08652-2
7. Chisha Y, Terefe W, Assefa H. Incidence and factors associated with diabetic retinopathy among diabetic patients at arbaminch general hospital, Gamo gofa Zone (longitudinal follow up data analysis). *J Diabetol*. 2017;8:1–6.
8. Murthy G.V., Das T. Diabetic care initiatives to prevent blindness from diabetic retinopathy in India. *Indian J Ophthalmol*. 2016;64(1):50-4. DOI: 10.4103/0301-4738.178152
9. Hu Y, Teng W, Liu L, et al. Prevalence and risk factors of diabetes and diabetic retinopathy in Liaoning province, China: a population-based cross-sectional study. *PLoS One*. 2015;10(3):e0121477. DOI: 10.1371/journal.pone.0121477
10. Hajar S., Hamzi A.A., Wasli M, et al. Prevalence and causes of blindness and diabetic retinopathy in Southern Saudi Arabia. *Saudi Med J*. 2015;36(4):449-55. DOI: 10.15537/smj.2015.4.10371
11. Aiello L.P. Diabetic retinopathy and other ocular findings in the diabetes control and complications trial/epidemiology of diabetes interventions and complications study. *Diabetes Care*. 2014;37(1):17-23. DOI: 10.2337/dc13-2251
12. Liu L., Chen L. Awareness of diabetic retinopathy is the key step for early prevention, diagnosis and treatment of this disease in China. *Patient Educ Couns*. 2014;94(2):284-5. DOI: 10.1016/j.pec.2013.10.026
13. Poltoratsky A.N., Proschaev K.I., Il'nitsky A.N., Ryzhak G.A., Chaplygina M.A., Lyutsko V.V. Terapiya raka legkogo v pozhilom i starcheskom vozraste i problemy lecheniya soputstvuyushchej somaticheskoy patologii. [Therapy of lung cancer in the elderly and senile age and problems of treatment of concomitant somatic pathology]. *Fundamental'nye issledovaniya*. [Fundamental research]. 2012; 8(2):392-395. (In Russian).
14. Thapa R., Poudyal G., Maharjan N., et al. Demographics and awareness of diabetic retinopathy among diabetic patients attending the vitreo-retinal service at a tertiary eye care center in Nepal. *Nepal J Ophthalmol*. 2012;4(1):10-6. DOI: 10.3126/nepjoph.v4i1.5844
15. Cetin E.N., Zencir M., Fenkçi S., et al. Assessment of awareness of diabetic retinopathy and utilization of eye care services among Turkish diabetic patients. *Prim Care Diabetes*. 2013;7(4):297-302. DOI: 10.1016/j.pcd.2013.04.002

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Acknowledgments. The study did not have sponsorship.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Сведения об авторе

Инна Валерьевна Лев – кандидат медицинских наук, заведующая I офтальмологическим отделением, врач-офтальмолог Тамбовского филиала ФГАУ НМИЦ МНТК «Микрохирургия глаза им. акад. С.Н. Федорова», 392000, г. Тамбов, Рассказовское шоссе, 1, E-mail: mntk@mntk-tambov.ru, SPIN-код: 2016-5754, ORCID: 0000-0003-3436-4059

Information about author

Inna V. Lev – Candidate of Medical Sciences, Head of the I Ophthalmology Department, ophthalmologist S.N. Fedorov Tambov National medical research center «MNTK Eye Microsurgery», 392000, Tambov, Rasskazovskoe high., 1, E-mail: mntk@mntk-tambov.ru, SPIN-код: 2016-5754, ORCID: 0000-0003-3436-4059

Статья получена: 10.04.2022 г.

Принята к публикации: 29.12.2022 г.